

PELAKSANAAN TEKNIK MASS APPRAISAL BAGI TUJUAN PENILAIAN KADARAN DI PIHAK BERKUASA TEMPATAN DI MALAYSIA

Mustafa Omar, Prof. Rosdi Ab. Rahman
Prof. Madya Dzurllkanian Daud, Prof. Madya Buang Alias
Jabatan Pengurusan Harta Tanah
Fakulti Kejuruteraan dan Sains Geoinformasi
Universiti Teknologi Malaysia
81310 Skudai, Johor.
Tel: 07-5530971
Email: mustafa@fksg.utm.my

Abstrak

Berdasarkan kajian awalan yang dilakukan, kurangnya pendedahan dan pemahaman terhadap pengaplikasian kaedah mass appraisal adalah merupakan faktor utama yang menjadi halangan kepada pelaksanaan teknik itu bagi tujuan penilaian kadaran di pihak berkuasa tempatan (PBT) di Malaysia. PBT-PBT di Malaysia masih menjalankan proses penilaian kadaran secara manual dan ini menyebabkan pelbagai masalah timbul seperti memerlukan masa yang panjang dan melibatkan kos yang banyak. Oleh itu kajian ini bertujuan untuk memberikan panduan kepada pihak berkuasa tempatan (PBT) di Malaysia dalam pelaksanaan teknik mass appraisal bagi tujuan penilaian kadaran. Kajian ini menumpukan kepada kajian terhadap proses pembangunan model mass appraisal yang menggunakan teknik Analisis Regresi Berganda (MRA). Proses pembentukan model mass appraisal telah dapat dikenalpasti daripada kajian-kajian lepas yang berkaitan. Proses pembentukan model mass appraisal tersebut adalah melibatkan lima peringkat utama iaitu pengumpulan dan pengurusan data, spesifikasi model, kalibrasi model, pengujian model dan aplikasi model. Seterusnya, berdasarkan proses tersebut, satu model mass appraisal telah dapat dibangunkan untuk penentuan nilai tahunan. Model tersebut telah diuji dan terbukti berkeupayaan menghasilkan nilai sewa yang boleh diterima dan konsisten. Pelaksanaan mass appraisal dipercayai dapat membantu PBT-PBT menjalankan proses penilaian kadaran dengan cepat dan efisien.

Katakunci: Mass appraisal, MRA, penilaian kadaran, nilai tahunan

1.0 PENGENALAN

Sepertimana yang telah diperuntukkan di dalam Akta Kerajaan Tempatan 1976 (Akta 171) Seksyen 127, kadaran adalah cukai yang dikenakan ke atas semua pegangan di dalam kawasan pentadbiran pihak berkuasa tempatan di mana Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) boleh mengenakan apa-apa kadar yang difikirkan perlu ke atas semua pegangan yang terletak di dalam kawasan pentadbirannya. Tujuan kadaran atau cukai pintu ini dikenakan adalah untuk menampung perbelanjaan PBT dalam melaksanakan tanggungjawabnya menyediakan perkhidmatan asas kepada penduduk-penduduk setempat seperti perkhidmatan kebersihan, pembentungan, saliran dan perparitan, perhubungan dan sebagainya (Mani, 1988).

Penilaian kadaran melibatkan proses penyediaan Senarai Nilai yang mengandungi maklumat nilai yang memerlukan penilaian terhadap sejumlah harta tanah yang melibatkan pengumpulan dan analisis data yang banyak (Wang, 1996). Ini kerana jumlah cukai yang dikenakan adalah berdasarkan nilai tahunan (bagi semua negeri kecuali Johor) dan nilai tambah (Johor sahaja) bagi setiap harta tanah yang terlibat. Namun begitu, PBT-PBT di Malaysia masih melaksanakan proses penilaian kadaran secara manual dan menggunakan kaedah tradisional yang menimbulkan banyak masalah seperti memerlukan masa yang panjang, kos yang tinggi dan kesilapan manual.

Memandangkan sumber manusia adalah mahal dan sukar didapati, dan juga disebabkan senarai nilai perlu disiapkan pada masa yang ditetapkan, maka perlu dibangunkan satu sistem penilaian berkomputer (Mani, 1999). Ini kerana penggunaan komputer dapat mengatasi masalah-masalah yang wujud semasa melaksanakan proses penilaian secara manual. Salah satu pengaplikasian teknologi komputer yang dipercayai dapat mengatasi masalah tersebut ialah perlaksanaan teknik Mass Appraisal.

2.0 PENYATAAN MASALAH

Proses penilaian secara keseluruhan yang dikenali sebagai mass appraisal telah dilaksanakan di beberapa negara seperti Australia, New Zealand dan Ireland (McCluskey dan Adair, 1997). Mass appraisal didefinisikan sebagai penilaian secara sistematik terhadap satu kumpulan harta tanah pada tarikh tertentu dengan menggunakan prosedur tertentu dan ujian statistik (IAAO, 2002). Tujuan penggunaan teknik mass appraisal ini ialah bagi mencapai tahap keadilan dan kecekapan dalam proses penilaian kadaran (Eckert *et al.* 1990).

Terdapat beberapa teknik mass appraisal yang boleh digunapakai iaitu *Multiple Regression Analysis* (MRA), *Comparables Sales Analysis*, *Artificial Neural Networks* (ANNs), *Expert System*, *Adaptive Estimation Procedures*, *Cased Based Reasoning* dan *Abductive Network Models*, (McCluskey dan Sarabjot, 1999). Tetapi teknik penilaian statistik iaitu teknik *Multiple Regression Analysis* (MRA) atau Analisis Regresi Berganda merupakan teknik yang paling meluas penggunaannya dalam proses penilaian kadaran di luar negara (McCluskey *et. al* 1997). Objektif utama penggunaan teknik ini ialah untuk membangunkan satu hubungan ramalan yang kuat antara ciri-ciri harta tanah dan nilai, oleh itu nilai kemudiannya akan dapat ditafsir melalui nilai yang sebelumnya (IAAO, 2002). Mark dan Goldberg (1988) menyatakan banyak kajian dan penyelidikan yang telah dijalankan yang menunjukkan potensi teknik MRA dari segi keupayaan dalam kebolehhjelasan (*explainability*) dan kebolehamalan (*predictive capabilities*).

Beberapa kajian dalam negara juga telah berjaya menunjukkan kesesuaian penggunaan MRA di dalam penilaian kadaran di Malaysia. Antaranya ialah kajian Dzurlkanian dan Rosdi (1997) yang menunjukkan yang proses penilaian secara mass appraisal menggunakan teknik MRA boleh menjimatkan kos penilaian dan masa serta teknik ini boleh diterima untuk dijadikan asas bagi kadaran yang akan dikenakan terhadap harta tanah di kawasan kajian. Penyelidik Oliver (2001) juga telah menjalankan penyelidikan berhubung penggunaan MRA bagi tujuan penilaian kadaran. Penyelidikan tersebut berjaya membangunkan model penilaian menggunakan teknik MRA dan seterusnya mengintegrasikannya dengan teknologi *Geographical Information System* (GIS) bagi tujuan paparan. Daripada kajian-kajian sebelum ini, didapati teknik mass appraisal

memang sesuai dilaksanakan di Malaysia. Namun begitu, perlaksanaannya masih belum diamalkan di pihak berkuasa tempatan (PBT) di Malaysia..

Kajian awalan telah dijalankan dengan mengedarkan borang soal-selidik kepada 70 buah PBT di Semenanjung Malaysia. Tujuan pengedaran borang soal-selidik ini ialah untuk mendapatkan maklum balas daripada penilai-penilai di PBT berkenaan dengan penggunaan teknik mass appraisal. Sebanyak 46 buah PBT atau 67% yang mengembalikan semula borang yang telah diisi. Hasil daripada analisis borang soal-selidik tersebut mendapati 72% daripada jumlah responden menyatakan perlunya PBT di Malaysia melaksanakan penilaian secara mass appraisal bagi tujuan kadaran. Manakala lebih 60% bersetuju bahawa kurangnya pendedahan dan panduan terhadap teknik mass appraisal merupakan sebab utama PBT di Malaysia masih melaksanakan proses penilaian secara manual.

Perlaksanaan mass appraisal memerlukan satu sistem pengurusan dan prosedur yang sistematik bagi menghasilkan model penilaian yang baik. Azhari (1992) menegaskan pembangunan model penilaian regresi melibatkan pertimbangan dan perhatian sepenuhnya terhadap keperluan penilaian, pemahaman terhadap teori dan kaedah statistik yang digunakan. Manakala menurut IAAO (2002), di dalam pembangunan mass appraisal, penilai mesti berhati-hati dan memahami dalam mengaplikasi teknik dan kaedah bagi menghasilkan model mass appraisal yang tepat dan berkesan. Mass appraisal menyediakan teknik dan kaedah yang sistematik dan sama (*uniform*) untuk memperolehi nilai yang berkemampuan diuji secara statistik.

Sehubungan dengan itu, sebelum pelaksanaan mass appraisal, perlulah diambilkira keperluan dan kesesuaian penggunaannya dengan keadaan dan pengetahuan yang ada pada kakitangan terutamanya penilai supaya proses penilaian dapat dijalankan dengan berkesan dan mencapai objektif. Oleh itu kajian ini adalah bertujuan untuk mengkaji dan menentukan proses-proses yang terlibat dalam pelaksanaan mass appraisal bagi tujuan penilaian kadaran dan seterusnya membangunkan model penilaian menggunakan teknik MRA supaya dapat memberi panduan kepada PBT-PBT dalam pelaksanaan mass appraisal ini.

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

Tujuan utama kajian ini adalah untuk memberikan panduan kepada pihak berkuasa tempatan (PBT) di Malaysia dalam pelaksanaan mass appraisal bagi tujuan penilaian kadaran. Oleh itu kajian ini dijalankan bagi mencapai objektif-objektif berikut:

- i. Mengenalpasti proses pelaksanaan mass appraisal bagi tujuan kadaran di pihak berkuasa tempatan (PBT).
- ii. Membangunkan model mass appraisal bagi penilaian kadaran yang berasaskan nilai tahunan.

4.0 KAJIAN KES

Bagi tujuan kajian ini, kawasan kajian yang terlibat adalah kawasan pentadbiran Majlis Perbandaran Kuantan (MPK) yang menggunakan asas nilai tahunan dalam penilaian kadaran. MPK dipilih kerana data-data yang diperlukan mudah diperolehi disamping kerjasama dan minat yang ditunjukkan pihak MPK terhadap kajian yang akan dijalankan.

5.0 PENGUMPULAN DATA

Data-data yang diperlukan bagi membangunkan model mass appraisal bagi nilai tahunan ialah data sewaan dan data-data pembolehubah pegangan yang terlibat. Bagi tujuan ini, langkah pertama yang harus dilakukan ialah mengenalpasti kawasan yang perlu beserta dengan pegangan-pegangan yang hendak dinilai. Berdasarkan maklumat daripada Majlis Perbandaran Kuantan (MPK), terdapat 18 zon yang berada di dalam kawasan pentadbirannya yang dikenakan kadaran. Pihak MPK telah menjalankan kerja lawat periksa bagi mendapatkan data sewaan dan ciri-ciri fizikal pegangan-pegangan terlibat. Bagi tujuan kajian ini, zon Sri Kuantan telah dipilih untuk membangunkan model mass appraisal yang mempunyai 1625 jumlah pegangan. Data-data ini akan dimasukkan ke dalam pengkalan data berkomputer berdasarkan kod-kod tertentu supaya mudah direkod dan dirujuk serta dikemaskini.

6.0 METODOLOGI

Proses kerja dan langkah-langkah yang akan diambil dalam melaksanakan kajian ini adalah seperti di bawah:

6.1 Pengenalpastian Masalah

Peringkat ini melibatkan proses pemerhatian dan kajian awalan yang dilakukan terhadap pelaksanaan proses penilaian kadaran di Pihak Berkuasan Tempatan (PBT) yang melibatkan penentuan nilai tahunan. Proses penilaian kadaran yang dilaksanakan ini adalah proses penilaian secara manual yang masih diamalkan oleh PBT di Malaysia. Selain itu, kajian-kajian dan artikel berkaitan penggunaan teknik mass appraisal khususnya melalui kaedah Multiple Regression Analysis (MRA) dalam dan luar negara juga dilihat dan diteliti. Kajian secara teori melibatkan pengumpulan bahan-bahan rujukan daripada kajian-kajian lepas, buku-buku, jurnal dan artikel berkaitan dengan penilaian kadaran dan mass appraisal khususnya teknik Multiple Regression Analysis (MRA).

6.2 Peringkat Kajian Penilaian Kadaran Di Malaysia

Peringkat ini tertumpu kepada kajian literatur terhadap amalan penilaian kadaran yang diamalkan oleh Pihak Berkuasa Tempatan di Malaysia (PBT). Perbincangan yang akan dibuat adalah tentang konsep kadaran, asas nilaian, senarai nilaian dan proses penilaian yang biasa dilakukan.

6.3 Peringkat Kajian Teknik Mass Appraisal

Pada peringkat ini, kajian merangkumi pengenalan kepada aplikasi mass appraisal dalam proses penilaian harta tanah termasuk konsep, kajian-kajian lepas berkaitan teknik ini dan juga proses yang terlibat. Ini bagi mengenalpasti langkah-langkah yang harus diambil semasa pelaksanaan mass appraisal.

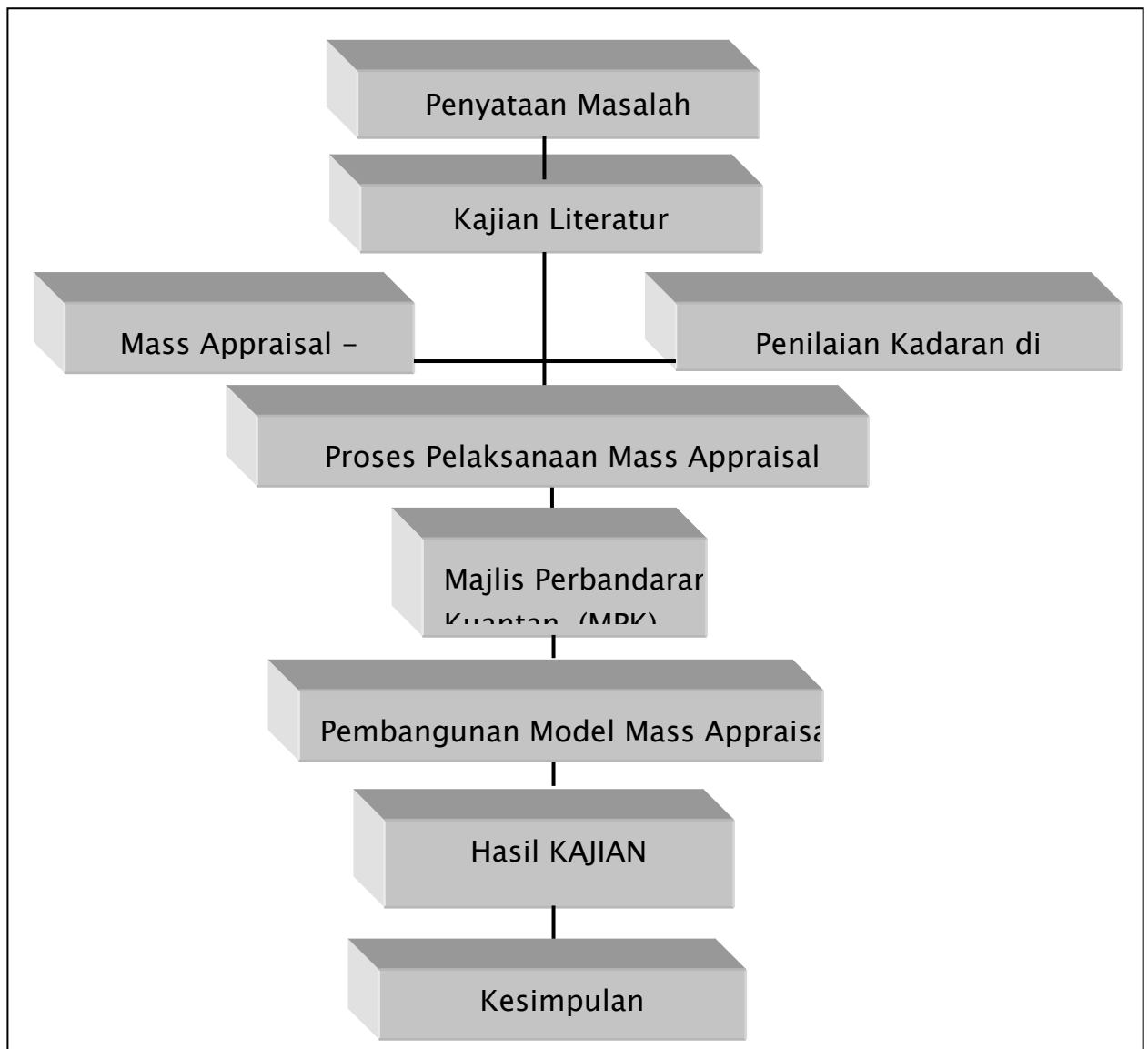
6.4 Pembangunan Model Penilaian

Seterusnya adalah peringkat pembangunan model penilaian iaitu model penilaian bagi penentuan nilai tahunan dan juga bagi penentuan nilai tambah. Antara proses yang terlibat dalam peringkat ini ialah penentuan pembolehubah yang perlu diambil kira dalam pembentukan model penilaian, penentuan kawasan untuk dibangunkan model penilaian,

pemilihan dan menganalisis data perbandingan. Seterusnya, pembentukan dan pengujipakaian model akan dijalankan.

6.5 Hasil dan kesimpulan

Akhir sekali, perbincangan tentang hasil kajian ini bagi menentukan samada ianya berjaya mencapai objektif atau tidak. Seterusnya kesimpulan dan cadangan akan diterangkan berdasarkan hasil tersebut.



Rajah 1: Carta Metodologi Kajian

7.0 PROSES PENILAIAN KADARAN SEDIA ADA

Proses penilaian kadaran yang dijalankan oleh PBT-PBT masih dijalankan secara manual. Ini bermakna proses penentuan nilai tahunan bagi setiap harta tanah adalah dibuat satu persatu dan menggunakan kaedah tradisional. Kaedah perbandingan merupakan kaedah yang utama digunakan oleh kebanyakan PBT (Ariffian dan Hasmah, 2001). Ia juga merupakan satu-satunya kaedah yang sah dan diakui dari segi perundangan Malaysia (Mani, 1988). Nilai tahunan ditentukan dengan memerlukan langkah-langkah berikut (Sahari, 1989):

- i. Pengumpulan bukti-bukti atau data-data sewaan - didapati daripada perjanjian sewaan, penyata pemilik dan penghuni dan pertanyaan.
- ii. Pilih perbandingan yang betul - hendaklah menggambarkan nilai sewa yang berpatutan.
- iii. Membuat pelarasan atau penyesuaian – selaras/konsisten dengan definisi nilai tahunan serta penyewa hipotikal.
- iv. Analisa bukti-bukti – menggunakan unit perbandingan yang sesuai
- v. Analisa bagi kesesuaian perbandingan – membuat pelarasan bagi semua faktor yang terlibat
- vi. Aplikasi bukti/data perbandingan terbaik kepada harta yang hendak dinilai

Formula penentuan nilai tahunan adalah seperti berikut:

$\text{NILAI TAHUNAN} = \text{SEWA KASAR SEBULAN} \times 12$
--

Namun begitu, menurut Boyle (1984), kaedah perbandingan mempunyai kelemahan iaitu penentuan nilainya adalah secara subjektif iaitu berdasarkan kepada pengalaman dan pengetahuan individu.

8.0 MASS APPRAISAL - ANALISIS REGRESI BERGANDA (MRA)

Analisis Regresi Berganda (*Multiple Regression Analysis-MRA*) telah dibuktikan sebagai teknik yang utama yang digunakan dalam proses penilaian secara mass appraisal dalam bidang harta tanah (McCluskey *et al.* 1997). MRA ialah satu teknik statistik di mana satu perhubungan matematik ditentukan melalui satu pembolehubah bersandar (Y) dengan beberapa pembolehubah tak bersandar atau bebas. MRA merupakan satu kaedah yang menghubungkan kesan satu atau lebih pembolehubah bebas terhadap satu pembolehubah

bersandar dan melalui nilai pembolehubah bebas itu, satu nilai untuk pembolehubah bersandar boleh didapati (Gustafson, 1985).

Bagi kes mass appraisal, model MRA mengukur sumbangan atau kesan luas utama, luas lot, bilangan bilik dan pelbagai ciri-ciri harta tanah lain terhadap nilai harta tanah. Satu model boleh dibangunkan sekiranya terdapat data berkaitan harga transaksi dan ciri-ciri harta tanah yang dijual bagi tempoh tertentu. Apabila model tersebut telah melalui ujian statistik dan diyakini, maka ia boleh diaplikasikan kepada keseluruhan kawasan.

8.1 Prosedur Penggunaan MRA

Antara garis panduan yang perlu diikuti dalam penggunaan MRA adalah (Panel Penilaian dan Pelaburan Harta Tanah, UTM, 1995):

- (i) Menentukan hubungan yang wujud antara pembolehubah bebas yang mempengaruhi nilai sesuatu harta tanah dalam bentuk matematik;
- (ii) Memastikan dan menentukan pembolehubah bersandar dan pembolehubah bebas yang akan digunakan dalam model;
- (iii) Mengklasifikasikan pembolehubah bebas yang berkeupayaan mempengaruhi pembolehubah bersandar. Contohnya, faktor yang mempengaruhi nilai harta tanah kediaman (pembolehubah bersandar) iaitu sekolah, balai polis, surau dan sebagainya;
- (iv) Pembentukan fungsi MRA di mana ia berfungsi secara umum iaitu $Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$. Y mewakili nilai tanah (pembolehubah bersandar) yang berfungsi kepada X (faktor-faktor mempengaruhi nilai iaitu pembolehubah bebas); dan
- (v) Menentukan jangkaan secara teori mengenai kebaikan dan keburukan serta saiz parameter yang perlu dilaksanakan. Modelnya ialah $Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$.

Ringkasnya, berdasarkan teori tersebut andaian boleh dibuat X_1 ialah luas lantai bersih, parameter b_1 dijangkakan mempunyai tanda positif. Ini disebabkan kedua faktor ini bersandar terus. Ia boleh juga mewakili harga bagi keluasan lantai tersebut.

8.2 Proses pembangunan model penilaian

Penilaian samada penilaian secara individu atau keseluruhan (mass appraisal), keduanya menggunakan model bagi menunjukkan secara teks atau persamaan hubungan antara nilai dan pembolehubah yang mewakili faktor penawaran dan permintaan. Berikut adalah peringkat-peringkat dalam proses pembangunan model penilaian menggunakan teknik MRA:

8.2.1 Pengumpulan dan Pengurusan Data

Pegawai Penilaian mesti melaksanakan prosedur yang efektif untuk mengumpul dan menguruskan data-data harta tanah (pemilikan pegangan, harga jualan, sewa, lokasi, kegunaan, ciri-ciri fizikal dan sebagainya), (IAAO, 2002). Menurut Kitchen (1985), data bagi penilaian mass appraisal boleh diperolehi daripada data sedia ada dan juga pengumpulan semula. Data-data tersebut perlulah dipastikan kualitinya. Umumnya, data-data pegangan sedia ada yang disimpan secara manual tidak diurus dengan baik dan tidak mengikut peredaran masa. Data penilaian terbahagi kepada dua kategori iaitu data harta tanah dan data pasaran. Data harta tanah adalah yang berkaitan dengan lokasi, maklumat tanah dan ciri-ciri fizikal bangunan. Manakala data pasaran termasuklah jualan, pendapatan dan maklumat kos (IAAO, 2003).

Data-data jualan atau sewaan diperlukan bagi proses spesifikasi dan kalibrasi model dan juga untuk kajian ratio. Kesesuaian sesuatu model penilaian bergantung kepada kualiti dan kuantiti data-data ini (Eckert, 1990). Data jualan biasanya dimasukkan ke satu pengkalan data bagi memudahkan proses penilaian. Pengkalan data jualan mengandungi data-data transaksi dan juga keterangan mengenai harta tanah-harta tanah terlibat (Aleksiene dan Bagdonavicius, 2003):

- alamat
- jenis harta tanah dan kegunaan
- tarikh transaksi dan jumlah
- tarikh pembinaan
- keluasan lantai
- Bilangan bilik tidur, bilik mandi, jenis bahan binaan, kemasan (maklumat tambahan).

8.2.2 Spesifikasi Model

Rubinfeld (1993) dan IAAO (2002) menyatakan spesifikasi model merupakan langkah pertama yang harus dijalankan bagi membangunkan model MRA. Menurut beliau lagi peringkat spesifikasi model melibatkan beberapa langkah. Spesifikasi model melibatkan pemahaman yang mendalam tentang penawaran dan permintaan dalam pasaran harta tanah (Deddis, 2002). Pemahaman yang tinggi diperlukan bagi membolehkan penilai mengenalpasti faktor-faktor yang mewakili tindakan pembeli dan penjual dalam pasaran. Proses yang terlibat dalam peringkat ini ialah:

8.2.2.1 Pengkelasan Kawasan (Stratification)

Mengikut amalan biasa, adalah dipercayai wujudnya sub-pasaran (*sub-market*) dalam keseluruhan pasaran harta tanah bagi sesuatu kawasan. Sub-pasaran biasanya dikenalpasti melalui kedudukan geografi atau ciri-ciri fizikal jenis kediaman (Bourassa, 2002). Dalam mengenalpasti sub-pasaran, adalah perlu mengambilkira prinsip pengkelasan (*stratification*) iaitu proses mengelaskan beberapa segmen/kumpulan harta tanah yang sama (*homogeneous*) daripada data yang berlainan (*heterogeneous*) (Deddis *et al.* 1999). Sesetengah penyelidik menggunakan teknik statistik untuk mengenalpasti sub-pasaran kediaman seperti Analisis Faktor (*Factor Analysis*) dan *Cluster Analysis*. Walaubagaimapun, hasil daripada kajian yang dijalankan oleh Bourassa (2002) mendapati sub-pasaran kediaman yang dikenalpasti melalui kedudukan geografi adalah lebih praktikal daripada sub-pasaran yang ditentukan melalui teknik statistik.

Oleh itu, pengkelasan yang telah dibuat oleh pihak MPK akan digunakan juga dalam pembangunan model mass appraisal. Ini bermakna, setiap zon mempunyai model masing-masing. Oleh kerana setiap zon mempunyai modelnya sendiri, maka faktor lokasi diabaikan semasa pembangunan model mass appraisal. Menurut Isakson (1998) pelarasan terhadap faktor lokasi adalah tidak perlu sekiranya data-data perbandingan diperolehi daripada kawasan sekitar atau mempunyai ciri keserupaan yang tinggi dengan harta tanah yang hendak dinilai.

8.2.2.2 Pemilihan Pembolehubah

Pembolehubah yang dipilih untuk dimasukkan di dalam model MRA nilai tahunan adalah :

- Luas utama
- Luas sokongan
- Luas tambahan
- Bilangan bilik tidur
- Bilangan bilik mandi
- Jenis lot – hujung, penjuru atau tengah

Pembolehubah-pembolehubah ini dipilih kerana menurut pihak MPK, pembolehubah tersebut dipercayai merupakan faktor utama bagi masyarakat setempat memilih sesebuah kediaman untuk disewa dan sekaligus mempengaruhi nilai sewa di kawasan setempat. Walaubagaimapun, Eckert et al. (1990) menyatakan kepentingan setiap pembolehubah hanya dapat ditentukan selepas dibuat analisis statistik.

8.2.2.3 Pengukuran Data

Pengukuran data merupakan satu peringkat yang penting kerana ia secara tidak langsung mempengaruhi model yang akan dihasilkan. Proses ini juga melibatkan memasukkan data ke dalam pengkalan data berkomputer. Data-data harta tanah terdiri daripada data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang boleh diukur seperti luas lantai manakala data kualitatif merupakan data yang subjektif dan tidak boleh diukur secara terus seperti kualiti bangunan, pemandangan dan lokasi. Secara umumnya, pengukuran data-data ini boleh dilakukan melalui teknik indeks, pembolehubah dummy, skala thurstone, skala pengkadaran serta analisis grid (Eckert et al. 1990). Pengukuran bagi setiap pembolehubah yang dipilih bagi pembangunan model penilaian nilai tahunan adalah seperti yang ditunjukkan di bawah:

a) Luas Lantai Utama, Tambahan dan Sokongan

Luas lantai utama adalah keluasan lantai bahagian utama sesuatu rumah yang berbumbung dan berdinding (*Main Floor Area*). Manakala luas lantai tambahan adalah keluasan lantai bagi kawasan/bahagian rumah yang ditambah selain daripada keluasan standard sesuatu kediaman. Luas lantai sokongan pula ialah keluasan lantai bagi bahagian rumah yang tidak

berdinding seperti tempat meletak kereta (*Ancillary Floor Area*). Unit pengukuran yang digunakan bagi ketiga-tiga pembolehubah ialah kaki persegi.

b) Bilangan Bilik Tidur dan Bilik Mandi

Penyelidik menggunakan bilangan unit sebenar yang terdapat dalam sesebuah kediaman dan ia adalah berbeza mengikut jenis kediaman.

c) Jenis Lot

Jenis lot merujuk kepada lot hujung, tengah atau lot penjuru. Bagi pengukuran pembolehubah ini, penyelidik telah menggunakan kaedah pembolehubah *dummy*. Penggunaan pembolehubah *dummy* ini selalu digunakan di dalam analisis regresi bagi menentukan kesan setiap pembolehubah kualitatif (Donnelly dan Andrews, 1988). Berikut ialah contoh pengkodan pembolehubah ini menggunakan kaedah *dummy*:

Jadual 1: Contoh Pengkodan Pembolehubah Jenis Lot

No. Lot	Lot Tengah	Lot Hujung	Lot Penjuru
8573	1	0	0
8574	0	1	0
8575	0	0	1

Daripada contoh di atas, pegangan No. Lot 8573 merupakan lot tengah disebabkan nilai bagi lot tengah ialah 1 manakala bagi hujung dan penjuru ialah 0.

8.2.2.4 Pemilihan Data-data Perbandingan

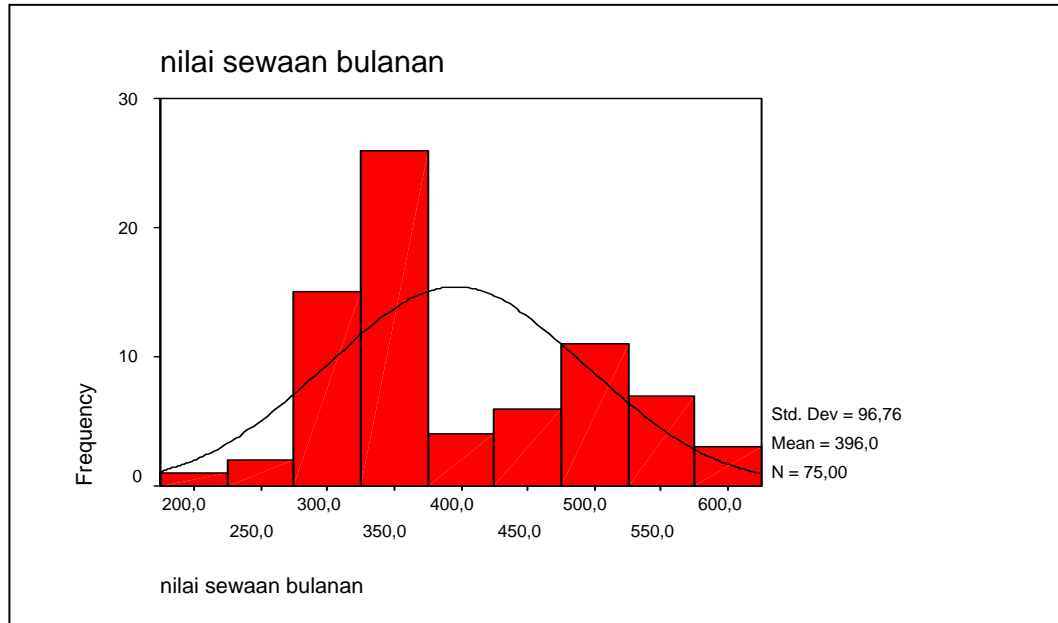
Data-data perbandingan bagi model mass appraisal MPK iaitu data sewaan bagi kawasan Sri Kuantan diperolehi daripada Pihak MPK. Data sewaan ini adalah bagi tahun 2002. Terdapat 75 data perbandingan bagi kawasan Sri Kuantan. Data-data akan dianalisis bagi memastikan ianya benar-benar mewakili populasi harta tanah dan menggambarkan keadaan pasaran semasa. Analisis yang terlibat ialah analisis korelasi dan diskriptif (Cooper, 1994).

8.2.2.5 Analisis Data

Analisis yang dijalankan terhadap data perbandingan bertujuan untuk menentukan samada data-data yang digunakan memiliki ciri-ciri yang diperlukan iaitu berkebolehan untuk diuji melalui ujian-ujian statistik dan juga bebas daripada ciri-ciri outliers iaitu nilai yang tidak logik. Analisis yang terlibat ialah (Gupta, 1999; Wang, 1996; Levine et al. 1999):

a. Analisis Taburan Frekuensi dan Diskriptif

Analisis Frekuensi Taburan dijalankan bagi menentukan frekuensi taburan setiap parameter dan samada ianya bertabur secara normal atau tidak. Analisis ini dijalankan terhadap pembolehubah nilai sewa kerana ia merupakan pembolehubah bersandar.



Rajah 2: Histogram dan Keluk Taburan Normal Bagi Nilai Sewa

Rajah 2 menunjukkan data bagi nilai sewa adalah tidak bertabur secara normal. Ini kerana wujud puncak yang tinggi di atas keluk normal. Ini disebabkan wujudnya perbezaan nilai sewa yang tinggi antara pegangan-pegangan di kawasan kajian akibat perbezaan ciri-ciri harta tanah.

b. Analisis Korelasi

Analisis korelasi ialah alat statistik yang boleh digunakan untuk menghuraikan darjah dimana satu pembolehubah berhubung secara linear kepada satu lagi pembolehubah (Mokhtar, 1994). Seringkali analisis korelasi digunakan bersama dengan analisis regresi untuk mengukur sebaik mana garisan regresi menerangkan variasi pada pembolehubah bersandar. Pembolehubah yang terpilih seharusnya bebas daripada masalah kekolinearan berbilang (*multicollinearity*) dan mempunyai korelasi yang tinggi dengan pembolehubah bersandar iaitu bagi memastikan pembolehubah yang terpilih bebas daripada elemen kekolinearan berbilang (*multicollinearity*) di antara pembolehubah tidak bersandar. Menurut Buang (2000), pembolehubah tidak bersandar yang menghasilkan nilai koefisien

yang melebihi atau sama dengan 0.3000 dianggap mempunyai hubungan yang kuat dengan pembolehubah bersandar..

Jadual 2: Analisis Korelasi Pembolehubah Bersandar dan Tidak Bersandar

Pembolehubah tidak Bersandar	Koefisien Korelasi
Luas lantai utama	0.829
Luas lantai sokongan	0.636
Luas lantai tambahan	-0.097
Bilangan bilik tidur	0.800
Bilangan bilik mandi	0.787
Lot penjuru	0.130
Lot tengah	-0.111
Lot hujung	-0.038

Jadual 2 menunjukkan keputusan analisis korelasi pembolehubah bersandar (nilai sewa) dengan pembolehubah tidak bersandar. Pembolehubah tidak bersandar yang mempunyai nilai koefisien yang kurang daripada 0.300 ialah pembolehubah luas tambahan dan jenis lot hujung, penjuru dan tengah. Oleh itu, pembolehubah-pembolehubah ini akan dikeluarkan sebelum analisis regresi dibuat. Pembolehubah-pembolehubah tersebut dianggap tidak mempunyai hubungan yang kuat dengan pembolehubah bersandar. Dengan kata lain, ianya tidak mempengaruhi nilai sewa di kawasan berkenaan. Setelah dilakukan analisis korelasi terhadap pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar, pembolehubah-pembolehubah yang terlibat dalam analisis regresi ini ialah:

- i. Luas utama
- ii. Luas sokongan
- iii. Bilangan bilik tidur
- iv. Bilangan bilik mandi

8.2.2.6 Pemilihan Bentuk Fungsian (Functional Form)

Menurut Mokhtar (1994), pertimbangan secara teori atau berdasarkan maklumat awal diperlukan untuk mengetahui hubungan yang sepatutnya wujud antara y dengan x_1, x_2, \dots, x_n dan seterusnya menentukan bentuk fungsian bagi sesuatu model. Tanda parameter (koefisien) yang sepadan dengan setiap x_1, \dots, x_n wajar diketahui lebih awal supaya hasil analisis tidak bercanggah dengan hakikat sebenarnya.

Bagi tujuan membangunkan model penilaian bagi nilai tahunan, model linear (*additive*) akan digunakan. Model ini dipilih kerana mudah untuk diperjelas dan telah banyak kajian menunjukkan potensi model ini dalam meramalkan nilai harta tanah. Dalgiesh dan Buchart (1998) dan juga (Rubinfeld, 1993) juga menyatakan bentuk fungsian linear (*additive*) merupakan pilihan utama dalam bidang penilaian disebabkan kelebihan kebolehjelasan dan berdasarkan fakta bahawa nilai pasaran harta tanah kediaman secara umumnya mempunyai ciri-ciri *additive*. Pada model ini, perubahan pada setiap pembolehubah tidak bersandar akan menyebabkan perubahan pada pembolehubah bersandar yang berhubung secara linear. Pada umumnya model yang akan dibentuk sebelum membuat analisis regresi adalah seperti di bawah:

$$\begin{aligned} \text{Nilai sewa} = & b_0 + b_1(\text{luas utama}) + b_2(\text{luas sokongan}) + b_3(\text{luas tambahan}) \\ & + b_4(\text{bilangan bilik tidur}) + b_5(\text{bilangan bilik mandi}) + b_6(\text{jenis lot}) \end{aligned}$$

Di mana b_0 – pemalar
 $b_{1,2,3,4,5,6}$ - koefisyen

Ini bermaksud, nilai sewa harta tanah bagi kawasan Sri Kuantan dipercayai dipengaruhi oleh pembolehubah-pembolehubah di atas. Walaubagaimanapun, analisis terhadap pembolehubah-pembolehubah tersebut akan dibuat terlebih dahulu bagi memastikan ianya bebas daripada *outlier*.

8.2.3 Kalibrasi Model

Seterusnya, model yang dibentuk perlu diselaraskan (*calibration*) iaitu menentukan palarasan atau koefisyen yang menunjukkan sumbangan setiap pembolehubah yang dipilih, (Azhari, 1992). Proses ini adalah bertujuan untuk menentukan kepentingan setiap pembolehubah dan bagi menunjukkan sejauhmana keupayaan model menilai harta tanah yang terlibat. Pada peringkat ini jugalah model penilaian akan dibentuk bagi menunjukkan hubungan diantara pembolehubah bersandar (nilai sewa) dengan pembolehubah tidak bersandar. Nilai koefisyen bagi setiap pembolehubah akan ditentukan menerusi analisis terhadap data (O'Connor, 2001).

Untuk tujuan ini, beberapa kaedah dalam pembentukan model regresi berganda yang terdapat dalam program komputer yang boleh digunakan. Kaedah ini boleh dibahagikan

kepada kaedah langkah demi langkah (*stepwise*) dan bukan langkah demi langkah (*non-stepwise*). Bagi tujuan kajian ini, kesemua kaedah tersebut akan diuji terlebih dahulu dan model terbaik ditentukan dengan melihat kepada kriteria seperti R^2 dan melibatkan pembolehubah-pembolehubah yang sepatutnya dimasukkan. Hasil daripada analisis berkenaan menunjukkan kesemua kaedah menghasilkan nilai R^2 yang sama. Oleh itu, kaedah yang di pilih ialah kaedah *stepwise* (langkah demi langkah) kerana kaedah *stepwise* digunakan juga kerana ianya merupakan kaedah yang paling popular digunakan oleh penyelidik-penyelidik (Buang, 2000). Todora dan Whiterell (2002) dan Wang (1996) juga telah menggunakan kaedah *stepwise* dalam menggunakan teknik MRA bagi penentuan nilai harta tanah.

Seterusnya, analisis regresi akan dijalankan menggunakan perisian statistik iaitu Statistical Package for Social Science (SPSS). Perisian SPSS digunakan berdasarkan sebab-sebab berikut (Dalgiesh dan Buchart, 1998):

- i. SPSS merupakan program statistik/pembangunan model yang paling banyak digunakan di pihak berkuasa tempatan (luar negara)
- ii. SPSS berkeupayaan mengendalikan jumlah data yang banyak
- iii. Beroperasi bersama dengan aplikasi Windows, SPSS adalah user-friendly
- iv. SPSS menyediakan gambaran secara grafik dan ringkasan statistik yang memenuhi keperluan MRA
- v. Terdapat latihan sokongan bagi pengendalian SPSS

	no_lot	no_ak	a_mat	l_utama	l_sok	l_tbh	b_tidur	b_mandi	corne	inter	end	n_sewa
1	521	102010010	A. 930 LRG	120.00	20.00	.00	2	2	1	0	0	450
2	1296	102010098	A. 3744 LR	108.00	21.00	.00	3	2	0	1	0	350
3	1296	102010099	A. 3746 LR	108.00	13.50	18.00	3	2	0	1	0	350
4	1297	102010100	A. 3748 LR	108.00	21.00	18.00	3	2	0	1	0	350
5	1563	102010145	A. 4882 LR	143.00	35.25	.00	4	2	0	1	0	450
6	1563	101010148	A. 4876 LR	143.00	35.25	.00	4	2	0	1	0	450
7	1564	102010154	A. 4864 LR	143.00	27.75	.00	4	2	0	1	0	450
8	1565	102010170	A. 4928 LR	143.00	27.75	.00	4	2	0	1	0	450
9	2016	102010276	A. 5388 LR	104.00	12.25	.00	3	2	1	0	0	350
10	2017	101010287	A. 5382 LR	104.00	12.25	.00	3	2	0	1	0	350
11	2017	102010288	A. 5384 LR	104.00	16.00	19.00	3	2	1	0	0	350
12	572/	102010502	5 LRG SRI	52.00	32.00	15.54	2	1	0	1	0	250
13	572/1	102010505	11 LRG SRI	52.00	32.00	.00	2	1	0	1	0	250
14	572/17	102010506	13 LRG SRI	52.00	32.00	.00	2	1	1	0	0	280
15	9748	102020002	A. 1906 LR	96.00	16.50	.00	3	1	0	1	0	300
16	6130	102020140	15 LRG SRI	84.00	21.00	21.00	3	1	0	1	0	320
17	6132	102020147	17 LRG SRI	84.00	21.00	21.00	3	1	0	1	0	350
18	6727/11	102020154	27 LRG SRI	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	300
19	6727/11	102020155	26 LRG SRI	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	350
20	6727/11	102020159	22 LRG SRI	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	350
21	6155	102020170	125 LRG S	84.00	21.00	.00	3	1	1	0	0	360
22	6157	102020172	123 LRG S	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	350

Rajah 3 : Pengkalan Data Perbandingan Kawasan Sri Kuantan

8.2.3.1 Penterjemahan Hasil Analisis Regresi Berganda Menggunakan Program SPSS

Analisis regresi yang telah dijalankan terhadap data perbandingan bagi kawasan Sri Kuantan menggunakan program SPSS menunjukkan hasil (*output*) seperti berikut:

Jadual 3: Menentukan *Goodness of Fit* Model

ANOVA^e

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	573883.2	1	573883.181	352.292	.000 ^a
	Residual	118916.8	73	1628.998		
	Total	692800.0	74			
2	Regression	593172.9	2	296586.463	214.342	.000 ^b
	Residual	99627.073	72	1383.709		
	Total	692800.0	74			
3	Regression	601808.6	3	200602.878	156.529	.000 ^c
	Residual	90991.366	71	1281.569		
	Total	692800.0	74			
4	Regression	607564.1	4	151891.020	124.741	.000 ^d
	Residual	85235.920	70	1217.656		
	Total	692800.0	74			

a. Predictors: (Constant), luas lantai utama

b. Predictors: (Constant), luas lantai utama, bilangan bilik mandi

c. Predictors: (Constant), luas lantai utama, bilangan bilik mandi, luas lantai sokongan

d. Predictors: (Constant), luas lantai utama, bilangan bilik mandi, luas lantai sokongan, bilangan bilik tidur

e. Dependent Variable: nilai sewaan bulanan

Berdasarkan Jadual 3, kita dapat menentukan *goodness of fit* (ketepatan model) yang telah dihasilkan. Oleh kerana kaedah analisis yang digunakan ialah kaedah *stepwise*, maka ia menunjukkan hasil bagi beberapa model yang menggunakan jumlah pembolehubah yang berbeza. Model terakhir merupakan model yang paling baik kerana nilai R^2 adalah paling tinggi. Kolum yang terakhir menunjukkan *goodness of fit* model tersebut. Semakin rendah nilai yang dihasilkan, semakin baik ketepatan yang dihasilkan (Gupta, 1999). Oleh itu, model MRA yang dihasilkan bagi kawasan Sri Kuantan ini yang mempunyai nilai 'sig' <0.01 adalah *significant* dan boleh diterima.

Jadual 4 : Ringkasan Model

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.910 ^a	.828	.826	40.36
2	.925 ^b	.856	.852	37.20
3	.932 ^c	.869	.863	35.80
4	.936 ^d	.877	.870	34.89

a. Predictors: (Constant), luas lantai utama

b. Predictors: (Constant), luas lantai utama, bilangan bilik mandi

c. Predictors: (Constant), luas lantai utama, bilangan bilik mandi, luas lantai sokongan

d. Predictors: (Constant), luas lantai utama, bilangan bilik mandi, luas lantai sokongan, bilangan bilik tidur

Jadual 4 di atas menunjukkan ringkasan model yang terdapat pada hasil (output) analisis.

Daripada Ringkasan Model (Model Summary) kita boleh mengetahui:

- Pembolehubah yang digunakan sebagai pembolehubah tidak bersandar ialah luas lantai utama, bilangan bilik mandi, luas lantai sokongan dan bilangan bilik tidur.
- Nilai R^2 iaitu bagi model terakhir ialah 0.877 merupakan nilai yang paling tinggi berbanding model-model sebelumnya yang bermaksud model yang dihasilkan dapat menerangkan perubahan pembolehubah tidak bersandar sebanyak 87%. Oleh itu, masih terdapat 13% perubahan yang tidak dijelaskan dalam model tersebut. Ini mungkin disebabkan oleh pembolehubah-pembolehubah yang tidak dimasukkan.
- Nilai 'adjusted R^2 ' ialah 0.870 yang bermaksud 87% daripada varian dapat diterangkan

Jadual 5: Koefisien Bagi Pemalar dan Setiap Pembolehubah Tidak Bersandar

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4	(Constant)	109.193	16.847		6.481	.000
	luas lantai utama	.952	.328	.372	2.906	.005
	bilangan bilik mandi	51.141	10.583	.351	4.833	.000
	luas lantai sokongan	.892	.399	.124	2.237	.029
	bilangan bilik tidur	22.715	10.448	.212	2.174	.033

a. Dependent Variable: nilai sewaan bulanan

Jadual 5 di atas menunjukkan nilai koefisien bagi setiap pembolehubah tidak bersandar dan nilai pemalar (constant). Menurut Gupta (1999), jadual koefisien memberi maklumat berkaitan:

- Kesan bagi setiap pembolehubah (anggaran koefisien - kolum B) terhadap pembolehubah bersandar.
- Tahap keyakinan yang boleh menyokong anggaran tersebut (kolum 'Sig'.
- Nilai 'sig' yang dihasilkan iaitu 0.000 bermaksud anggaran yang terdapat pada kolum B boleh dijelaskan sebagai benar pada tingkat keyakinan (level of confidence) 95%. Nilai 'sig' perlulah sentiasa diterjemah terlebih dahulu sebelum melihat kepada nilai-nilai yang lain. Jika nilai 'sig' lebih daripada 0.1, maka anggaran koefisien yang dibuat adalah tidak sesuai kerana ia terlalu tinggi.

Hasil daripada analisis regresi berganda yang telah dibuat ini, nilai koefisien bagi setiap pembolehubah yang akan dimasukkan di dalam model telah dapat ditentukan. Nilai koefisien ini merujuk kepada tahap sumbangan setiap pembolehubah tidak bersandar kepada pembolehubah bersandar. Maka, satu model telah dapat dibentuk seperti di bawah:

$$\text{Nilai Sewa} = 109.193 + 0.952(\text{luas lantai utama}) + 51.141(\text{bil. bilik mandi}) + 0.892(\text{luas lantai sokongan}) + 22.715(\text{bil. bilik tidur})$$

Daripada persamaan di atas, didapati nilai pemalar iaitu nilai tetap dalam satu persamaan regresi ialah 109.193. Nilai koefisien bagi pembolehubah luas lantai utama ialah 0.952. Ini bermakna, pertambahan satu unit dalam indeks tersebut akan menyebabkan pertambahan nilai sewa sebulan sebanyak RM0.952. Ini menunjukkan semakin bertambah keluasan bagi lantai utama maka semakin tinggi nilai sewa yang dikenakan.

Manakala bagi pembolehubah bilangan bilik mandi dan bilangan bilik tidur, setiap pertambahan dalam bilangannya, akan menyebabkan kenaikan sewa sebanyak masing-masing RM51.141 dan RM22.715. Ini bertepatan dengan teori bahawa bilangan bilik tidur dan bilangan bilik mandi merupakan antara faktor yang mempengaruhi nilai sewa harta tanah (Ismail, 1992). Begitu juga bagi hubungan pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar yang lain dengan nilai sewa sebulan. Bagi pembolehubah luas lantai sokongan, setiap pertambahannya akan menyebabkan kenaikan nilai sewa sebanyak RM0.892

8.2.4 Pengujian Model

Bagi memastikan model yang dihasilkan boleh diterima dan mempunyai ciri kebolehhjelasan (explainability) terhadap nilai sewa, maka beberapa ujian akan dijalankan. Objektif menjalankan ujian ini adalah menentukan tahap kestabilan dan ketepatan model. Ujian-ujian yang dijalankan ialah:

i. R^2 (coefficient of determination)

Coefficient of Determination atau R^2 merupakan satu teknik untuk mengukur hubungan diantara pembolehubah bersandar dengan pembolehubah tidak bersandar di mana satu jumlah peratusan ditunjukkan untuk menunjukkan ketepatan hubungan tersebut. Nilai yang digunakan didalam ujian ini adalah antara 0% hingga 100%. Jika analisis menunjukkan R^2 bersamaan dengan 100%, maka persamaan yang dibentuk itu mempunyai hubungan yang sempurna. Nilai bagi R^2 yang diperolehi bagi model ini ialah 0.877. Ini bermakna pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar yang dimasukkan di dalam model dapat menerangkan sebanyak 87% terhadap pembolehubah bersandar. Manakala sebanyak 13% lagi tidak dapat diterangkan. Nilai R^2 ini adalah dianggap tinggi dan oleh itu model yang dihasilkan boleh diterima. Ini berdasarkan Azhari (1992) yang menyatakan secara umumnya model MRA yang menghasilkan R^2 lebih daripada 0.7 atau 70% adalah boleh diterima.

ii. Ujian t

Objektif utama menjalankan ujian ini adalah untuk menentukan setakat mana significant bagi setiap pembolehubah tidak bersandar dari segi sumbangan terhadap variasi pembolehubah bersandar. Secara umumnya, pembolehubah tidak bersandar yang mempunyai nilai t lebih daripada 2 adalah significant dan dianggap baik (Wang, 1996). Berikut adalah nilai t bagi setiap pembolehubah tidak bersandar bagi model yang dihasilkan:

Jadual 6 : Nilai t Bagi Pembolehubah Tidak Bersandar

Pembolehubah	Nilai t	Tahap sumbangan
Luas lantai utama	2.906	Significant
Bil. bilik mandi	4.833	Significant
Luas lantai sokongan	2.237	Significant
Bil. bilik tidur	2.174	Significant

Berdasarkan Jadual 6, didapati pembolehubah yang mempunyai nilai t yang paling tinggi ialah bilangan bilik mandi iaitu 4.833. Ini bermakna pembolehubah ini paling kuat sumbangannya terhadap pembolehubah bersandar iaitu nilai sewa. Pembolehubah lain yang turut memberi sumbangan atau mempengaruhi nilai sewa ialah luas lantai utama, bilangan bilik tidur dan luas lantai sokongan. Kesemua pembolehubah tidak bersandar yang dimasukkan di dalam model adalah significant dan mempunyai hubungan yang kuat dengan pembolehubah bersandar iaitu nilai sewa. Ini kerana kesemuanya mempunyai nilai t yang lebih daripada 2.

iii. Ujian F

Ujian F dijalankan bagi menentukan *goodness of fit* model atau ketepatan keseluruhan model. Jika nilai F yang dihasilkan adalah lebih rendah daripada nilai F pada jadual F , maka model tersebut dianggap tidak significant dalam menerangkan variasi dalam pembolehubah bersandar. Jika nilai F yang dihasilkan adalah lebih daripada nilai F pada jadual F , maka model tersebut dikatakan sesuai. Nilai F yang dihasilkan bagi model MRA kawasan Sri Kuantan ialah 124.741 (sila rujuk Jadual 3). Nilai F ini adalah lebih tinggi daripada nilai F pada Jadual F dan oleh itu model yang dihasilkan adalah baik dan menepati ujian *goodness of fit* (ujian F).

iv. Ujian *Multicollinearity*

Ujian *multicollinearity* adalah untuk memastikan samada wujud atau tidak hubungan linear antara pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar. Seandainya wujud hubungan antara pembolehubah-pembolehubah tersebut, maka masalah *multicollinearity* berlaku. Menurut Mokhtar (1994), kesan masalah *multicollinearity* ialah apabila wujud korelasi yang sangat tinggi antara pembolehubah-pembolehubah tak bersandar yang boleh menyebabkan nilai anggaran parameter jauh berbeza dengan nilai sebenar parameter tersebut.

Salah satu analisis yang boleh dijalankan bagi mengenalpasti masalah *multicollinearity* ialah analisis korelasi (Buang, 2000; Gupta, 1999; Mokhtar, 1994). Menurut Gupta (1999), nilai koefisien korelasi antara pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar yang lebih daripada 0.8 adalah dianggap mempunyai masalah *multicollinearity* yang tinggi. Berikut adalah hasil analisis korelasi yang dijalankan terhadap pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar iaitu luas lantai utama, luas lantai sokongan, bilangan bilik mandi dan bilangan bilik tidur.

Jadual 7 : Analisis Korelasi Bagi Pembolehubah Tidak Bersandar

Pembolehubah Tidak Bersandar	Luas lantai utama	Luas lantai sokongan	Bil. bilik tidur	Bil. bilik mandi
Luas lantai utama	1.000	0.631	0.701	0.699
Luas lantai sokongan	0.631	1.000	0.638	0.421
Bil. bilik tidur	0.701	0.638	1.000	0.599
Bil. bilik mandi	0.699	0.421	0.599	1.000

Berdasarkan Jadual 7, daripada analisis korelasi yang dijalankan terhadap pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar, didapati tidak wujud masalah *multicollinearity* antara pembolehubah-pembolehubah tersebut kerana nilai koefisien korelasi bagi setiap hubungan pembolehubah adalah di bawah 0.8.

v. Kesimpulan Daripada Pengujian Model

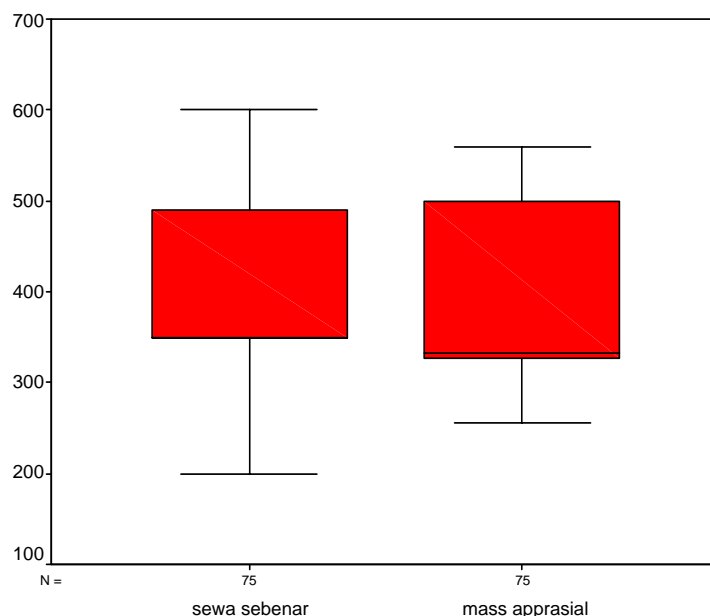
Setelah beberapa ujian dijalankan terhadap model yang dihasilkan, maka didapati model yang dihasilkan adalah boleh diterima dan boleh digunapakai bagi kawasan Sri Kuantan. Ia berdasarkan kepada keputusan ujian-ujian yang telah dijalankan. Nilai Significant F iaitu 0.0000 menunjukkan model tersebut secara keseluruhannya adalah significant. Analisis

korelasi yang telah dijalankan bagi menentukan samada wujudnya hubungan yang kuat antara pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar dengan pembolehubah bersandar telah menyebabkan pembolehubah luas tambahan dan jenis lot dikeluarkan daripada persamaan kerana hubungan kedua-dua pembolehubah tersebut adalah tidak kuat dan tidak memberi kesan kepada nilai sewa.

Nilai R^2 yang dihasilkan iaitu 0.877 juga membuktikan bahawa model tersebut adalah baik dan boleh diterima. Pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar yang dimasukkan dalam model boleh menerangkan sebanyak 87% perubahan dalam pembolehubah bersandar iaitu nilai sewa.

8.2.5 Aplikasi Model

Model yang telah dihasilkan akan diaplikasikan terlebih dahulu kepada harta tanah-harta tanah perbandingan bagi melihat perbezaan antara nilai sewa sebenar dengan nilai sewa yang dihasilkan oleh model MRA. Analisis yang dijalankan ialah menggunakan Analisis Boxplots. Analisis ini boleh membandingkan sebaran dua nilai paembolehubah yang berbeza. Carta boxplot membandingkan median, pecahan dan julat bagi dua pembolehubah. Ia juga memberikan maklumat jika terdapat outliers (Gupta, 1999).

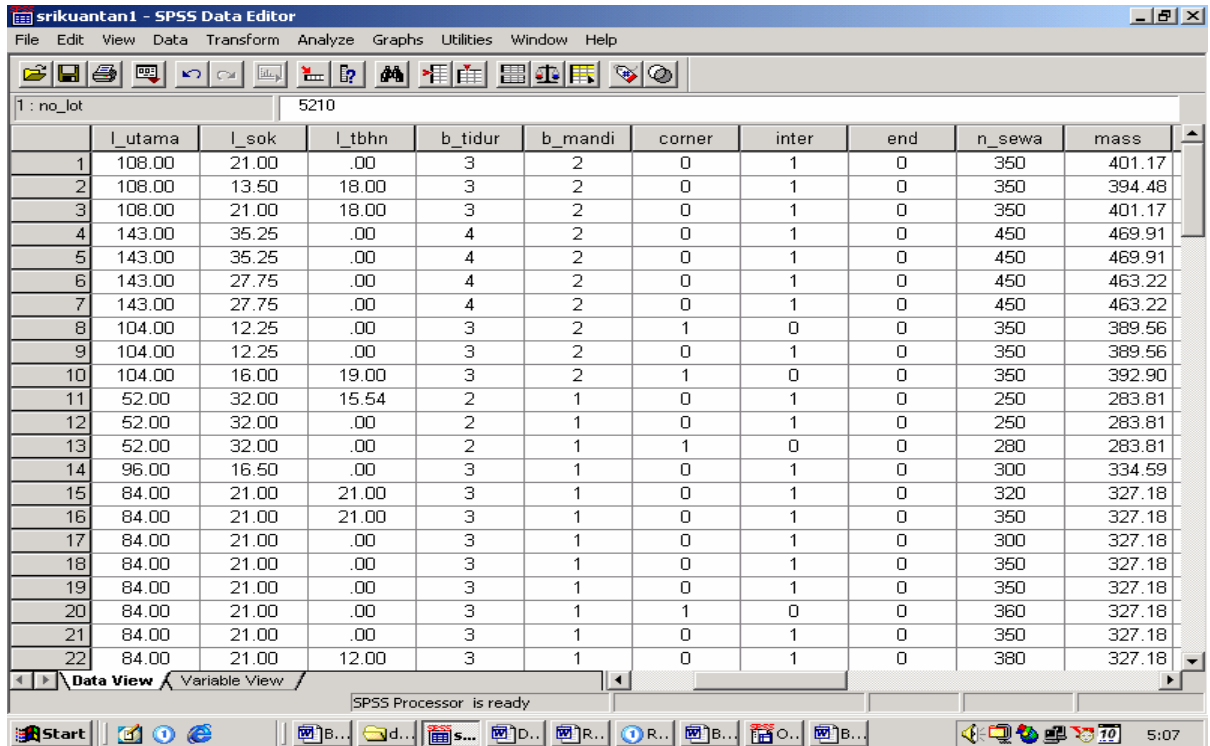


Rajah 4: Analisis Boxplots Bagi Nilai Sewa Sebenar dan Nilai Sewa Mass Appraisal

Berdasarkan Rajah 4, perbezaan antara sebaran nilai sewa sebenar dengan nilai yang dihasilkan oleh proses mass appraisal adalah tidak ketara dan tidak terdapat sebarang kes yang boleh dianggap sebagai

outliers (tiada kes yang berada pada pecahan tertinggi). Oleh itu, model ini bolehlah diaplikasikan kepada keseluruhan kawasan yang terlibat. Manakala Rajah 5 di bawah

menunjukkan pengkalan data SPSS yang mengandungi data-data perbandingan bagi kawasan Sri Kuantan. Penyelidik telah membuat perbandingan antara nilai sebenar dengan nilai sewa yang dihasilkan daripada model mass appraisal. Nilai sewa sebenar adalah pada kolom 'n_sewa' manakala nilai sewa yang dihasilkan oleh model mass appraisal adalah pada kolom 'mass'. Perbezaan kedua-dua nilai adalah kecil dan boleh diterima.



	l_utama	l_sok	l_tbhn	b_tidur	b_mandi	corner	inter	end	n_sewa	mass
1	108.00	21.00	.00	3	2	0	1	0	350	401.17
2	108.00	13.50	18.00	3	2	0	1	0	350	394.48
3	108.00	21.00	18.00	3	2	0	1	0	350	401.17
4	143.00	35.25	.00	4	2	0	1	0	450	469.91
5	143.00	35.25	.00	4	2	0	1	0	450	469.91
6	143.00	27.75	.00	4	2	0	1	0	450	463.22
7	143.00	27.75	.00	4	2	0	1	0	450	463.22
8	104.00	12.25	.00	3	2	1	0	0	350	389.56
9	104.00	12.25	.00	3	2	0	1	0	350	389.56
10	104.00	16.00	19.00	3	2	1	0	0	350	392.90
11	52.00	32.00	15.54	2	1	0	1	0	250	283.81
12	52.00	32.00	.00	2	1	0	1	0	250	283.81
13	52.00	32.00	.00	2	1	1	0	0	280	283.81
14	96.00	16.50	.00	3	1	0	1	0	300	334.59
15	84.00	21.00	21.00	3	1	0	1	0	320	327.18
16	84.00	21.00	21.00	3	1	0	1	0	350	327.18
17	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	300	327.18
18	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	350	327.18
19	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	350	327.18
20	84.00	21.00	.00	3	1	1	0	0	360	327.18
21	84.00	21.00	.00	3	1	0	1	0	350	327.18
22	84.00	21.00	12.00	3	1	0	1	0	380	327.18

Rajah 5: Perbandingan Nilai Sewa Sebenar (n_sewa) dan Nilai Sewa Mass Appraisal (mass)

Rasional Faktor-faktor Yang Terpilih

Rasional faktor-faktor yang terpilih hasil daripada analisis regresi berganda yang dijalankan adalah seperti berikut:

i. Luas Lantai Utama

Sepertimana yang sedia maklum, saiz sesuatu harta tanah adalah merupakan salah satu faktor yang penting yang mempengaruhi nilai harta tanah. Jika saiz atau keluasan harta tanah itu besar, maka nilainya adalah tinggi. Pada amalan biasa penilaian, penilai akan mengambilkira keluasan lantai utama dalam membuat analisis penentuan nilai. Luas lantai utama merupakan luas lantai yang berdinging dan berbumbung yang melibatkan ruang yang utama seperti ruang tamu, bilik tidur, dapur, bilik air dan sebagainya. Bagi model

mass appraisal Kawasan Sri Kuantan, pertambahan satu unit dalam luas lantai utama akan menyebabkan kenaikan nilai sewa sebulan sebanyak RM0.952.

ii. Luas Lantai Sokongan

Luas lantai sokongan merupakan keluasan bagi bahagian yang berbumbung dan tidak berdingding seperti tempat letak kereta. Keluasan bahagian ini juga turut mempengaruhi nilai sewa. Berdasarkan model mass appraisal yang dihasilkan, setiap pertambahan pada luas sokongan, akan member kesan kepada kenaikan sewa sebulan sebanyak RM0.892.

iii. Bilangan Bilik Tidur

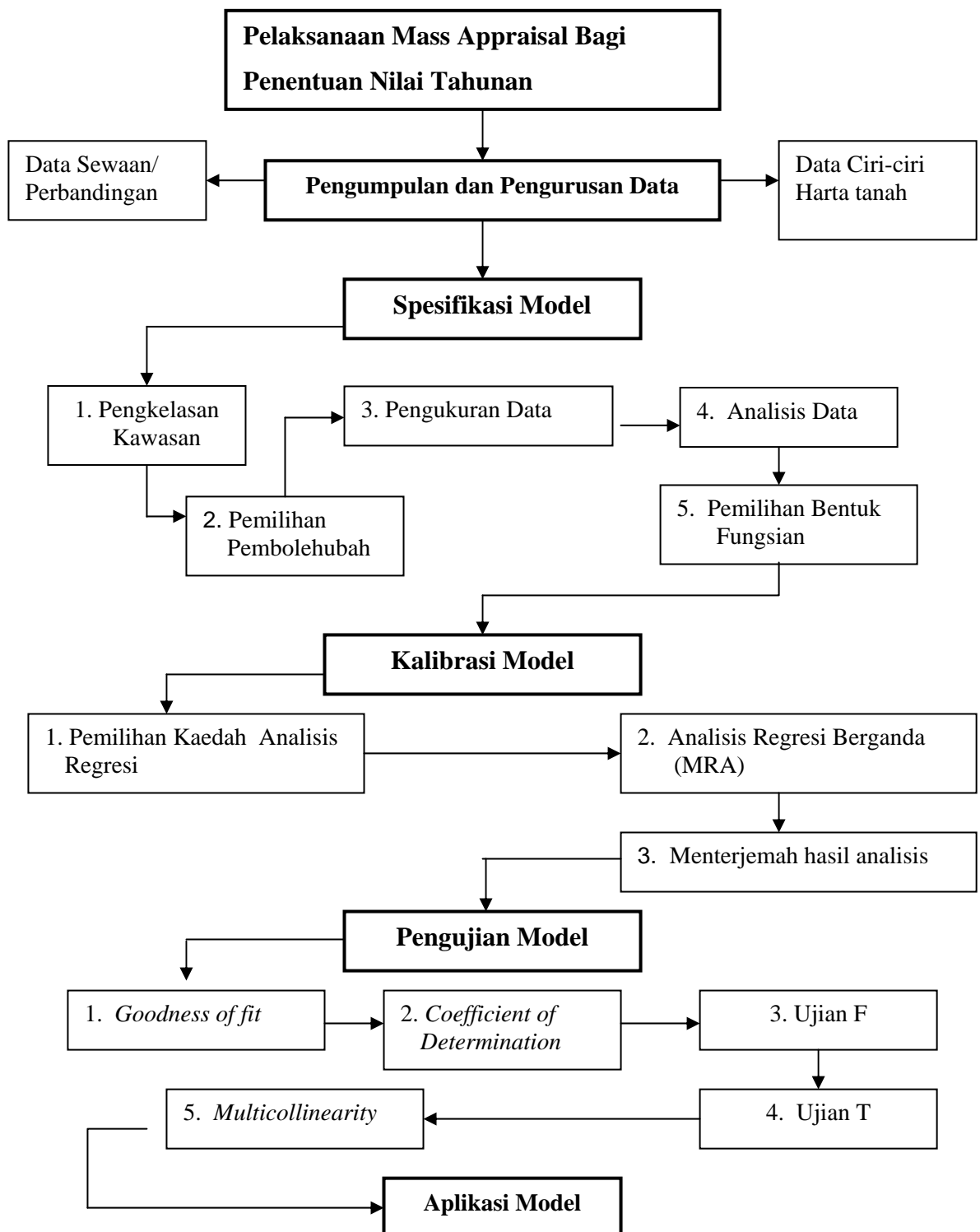
Semakin bertambah bilangan bilik tidur bagi sesebuah harta tanah, maka semakin tinggi nilai harta tanah berkenaan. Penyewa yang mempunyai bilangan ahli keluarga yang ramai akan memilih harta tanah yang mempunyai bilangan bilik tidur yang lebih. Bagi kawasan Sri Kuantan, setiap pertambahan bilik tidur, akan menyebabkan kenaikan sebanyak RM22.715 pada nilai sewa sebulan.

iv. Bilangan Bilik Mandi

Bilangan bilik mandi yang lebih akan menyebabkan kenaikan dalam nilai harta tanah berkenaan. Ini kerana ia akan menambahkan keselesaan kepada penyewa terutama mereka yang mempunyai ahli keluarga yang ramai. Berdasarkan model mass appraisal yang telah dibangunkan, setiap pertambahan dalam bilangan bilik mandi, akan menyebabkan pertambahan sebanyak RM51.141 pada nilai sewa sebulan.

Walaubagaimapapun, model mass appraisal yang dibangunkan ini adalah bagi Kawasan Sri Kuantan. Model ini berdasarkan kepada jumlah data-data perbandingan yang diperolehi daripada Majlis Perbandaran Kuantan (MPK). Jika jumlah data yang diperolehi lebih banyak dan merangkumi pelbagai jenis kediaman di kawasan berkenaan, kemungkinan model yang dihasilkan adalah berbeza. Bagi kawasan-kawasan yang lain, pembolehubah seperti luas tambahan dan jenis lot boleh mempengaruhi nilai sewa berdasarkan . Ia bergantung kepada kehendak dan keperluan penyewa-penyewa di setiap kawasan. Walaupun kedua-dua pembolehubah ini dikeluarkan daripada model mass appraisal, nilai sewa yang dihasilkan didapati munasabah dan boleh diterima seperti yang dijelaskan sebelum ini.

Secara umumnya, terdapat lima peringkat utama yang terlibat dalam proses pembangunan model mass appraisal.



Rajah 6 : Carta Proses Kerja Pelaksanaan Mass Appraisal

9.0 KESIMPULAN

Daripada kajian yang dijalankan, didapati pelaksanaan mass appraisal bagi tujuan penilaian kadaran memerlukan prosedur yang sistematik dan pemahaman yang tinggi pada mereka yang terlibat khususnya pegawai-pegawai penilaian. Ini kerana penggunaan MRA memerlukan pengetahuan statistik yang tinggi. Pelaksanaan mass appraisal ini dapat mengatasi masalah yang sering dihadapi oleh PBT-PBT di Malaysia yang menjalankan proses penilaian secara manual. Dengan pelaksanaan mass appraisal, masa membuat penilaian dapat disingkatkan kerana ia berkeupayaan menilai sejumlah harta tanah yang banyak pada satu masa dan nilai yang dihasilkan adalah lebih tepat dan mudah dipertahankan. Diharapkan, kajian ini dapat memberi panduan kepada PBT-PBT di Malaysia dalam melaksanakan mass appraisal bagi tujuan penilaian kadaran sekaligus membolehkan PBT-PBT melaksanakan proses penilaian yang efisien dan sistematik.

RUJUKAN

- Ahmad Ariffian Bujang dan Hasmah Abu Zarin (2001). "Prinsip Penilaian Statut." Universiti Teknologi Malaysia.
- Azhari Husin (1992). "Multiple Regression Analysis – A Practical Study: Some Comments and Suggestions." *The Surveyor*. Vol. 27 No. 3.
- Bourassa, S. C, Hoesli, M. dan Peng, V.S (2002). "Do Housing Submarkets Really Matter?" *Journal of Housing Economy*. Vol. 8. November 2002.
- Boyle, B. N dan Kinnard, W. N (1984). "Appraising Real Estate." Lexington Books, Massachusetts.
- Buang bin Alias (2000). "Analysis of Factors That Contribute To The Accumulation of Uncollected Rates In Local Authorities In Malaysia." Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Tesis Doktor Falsafah.
- Cooper, J. M (1994). "Advanced Valuation Techniques – Multiple Regression Analysis." *Real Estate Valuation Notes*. Module 13. Universiti Teknologi
- Dalgiesh, R; Buchart, L. (1998). "Regression Modelling in Calgary – A Practical Approach." *Alberta, Calgary : Assessment Journal*. Jul/Aug, Vol. 5. Issue 4.
- Deddis, W (2002). "Development of a Geographic Information Systems for a Mass Appraisal of Residential Property." *University of Ulster : The Education Trust of The Royal Institution of Chartered Surveyors*. November 2002.
- Donnelly, W.A dan Andrews, R.L (1988). "Understanding and Using Variance in Regression Based Appraisals." *The Real Estate Appraiser and Analyst*. Fall 1988.
- Dzurllkanian Daud dan Rosdi Abd. Rahman (1997). "Cadangan Penggunaan Kaedah Mass Appraisal Dengan Teknik 'Multiple Regression Analysis' Bagi Maksud Kadaran Untuk Kerajaan Tempatan Di Malaysia." *Seminar Perumahan dan Kerajaan Tempatan 1997*. Persatuan Pengurusan Harta Tanah, UTM.
- Eckert, J.K, Glondemans R.J. dan Almy R.R (1990). "Property Appraisal and Assessment Administration." *The International Association of Assessing of Officer (IAAO)*, Illinois.
- Gupta, V (1999). "SPSS for Beginners." VJBooks Inc.
- Gustafson, R. H (1985). "Multiple Regression Analysis. Introduction to Computer Assisted Mass Appraisal Valuation." *Lincoln Institute of Land Policy Book*.
- International Association of Assessing Officers (IAAO). "Standard on Mass Appraisal of Real Property." *Assessment Journal* 2002.
- Isakson, H.R (1998). "The Review of Real Estate Appraisals Using Multiple Regression Analysis." *Journal of Real Estate Research*. Vol. 15. Numbers 1/2, 1998.
- Mani Usilappan (1998). "Rating: Current and Future Challenges." *Monograf Kadaran*. INSPEN.

- Mani Usilappan (1998). "Valuation Under The Improved Value-Basis." Monograf Kadaran. INSPEN.
- Mark, J.H. dan Goldberg, M.A. (1988). "Multiple Regression Analysis: A Review of The Issue." The Appraisal Journal. Vol. 56.
- McCluskey, W.J dan Adair, A.S (1997). "Computer Assisted Mass Appraisal: An International Review." Ashgate, Aldershot.
- McCluskey, W.J dan Sarabjot Anand (1999). "The Application of Intelligent Hybrid Techniques for the Mass Appraisal of Residential Properties." Journal of Property Investment and Finance. Vol. 17 No. 3,1999.
- Mokhtar Abdullah (1994). "Analisis Regresi." Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- O'Connor, P.M (2002). "Comparison of Three Residential Regression Models: Additive, Multiplicative and Non-linear." Integrating GIS and CAMA 2002 Conference. The City of Calgary's Assessment Business Unit.
- Oliver Valentine Eboy (2001). "Pengintegrasian GIS dengan Mass Appraisal Untuk Menghasilkan Sistem Computer Assisted Mass Appraisal (CAMA)." Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.
- Rubinfeld, D. L (1993). "Reference Guide on Multiple Regression." University of California, Berkeley : Reference Manual on Scientific Evidence.
- Sahari Mahadi (1989). "Pendekatan Data Pasaran Dalam Penilaian Harta Untuk Maksud Kadaran." Kursus Sijil Penilaian Harta Bagi Pegawai-pegawai Republik Indonesia. INSPEN.
- Wang Yin Siang (1996). "Pembentukan dan Analisis Model Nilai Sewaan Tahunan Harta Tanah Kediaman Dengan Menggunakan Analisis Regresi Berganda (MRA) dan Sistem Maklumat Geografi Untuk Maksud Kadaran." Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.